

平成26年度  
第2回さいたま市サイエンスカフェ

# 「食品中の放射性物質の今」

日時:平成27年3月10日(火)14:00～  
場所:市民会館おおみや 第3～5集会室

国立保健医療科学院 生活環境研究部  
寺田 宙

# 今日の内容

- はじめに
- 食品中の放射性物質濃度の推移
- 食品摂取による被ばく量



# はじめに



# 東北地方太平洋沖地震の被害状況

## 人的被害

死者	15,889名
行方不明者	2,594名
負債者	6,152名

## 建物被害

全壊	127,531戸
半壊	274,035戸
一部破損	745,250戸

警察庁緊急災害警備本部広報資料(平成26年12月10日)



# 原子力発電所の安全対策

- 「止める、冷やす、閉じ込める」で安全を確保

## 止める

- ・ 制御棒の挿入による緊急停止

## 冷やす

- ・ 水の注入・循環による圧力容器の冷却

## 閉じ込める

- ・ 圧力容器・格納容器等で放射性物質を閉じ込める



福島原発事故における対応



# 福島第一原子力発電所 津波来襲状況 5号機の近傍(南側)から東側を撮影



東京電力「福島第一原子力発電所の事故の概要」

[http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/review/review1\\_1-j.html](http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/review/review1_1-j.html)



# INES(国際原子力・放射線事象評価尺度)評価

レベル	事故例
7(深刻な事故)	チェルノブイリ発電所事故(1986) 福島第一原子力発電所事故(2011)
6(大事故)	H23.4.12の暫定評価
5(広範囲な影響を伴う事故)	スリーマイル島発電所事故(1979)等
4(局所的な影響を伴う事故)	JCO臨界事故(1999)等
3(重大な異常事象)	バンデロス発電所火災事象(1989)
2(異常事象)	美浜発電所2号機蒸気発生器 伝熱管損傷事象(1991)
1(逸脱)	もんじゅナトリウム漏れ事故(1995)等
0(安全上重要ではない事象)	
評価対象外(安全に関係しない事象)	



# 東電福島第一原発事故による 放射性物質の放出量(PB)

放射性物質	福島第一 原発事故 *1	チェルノブイリ 原発事故 *2	大気圏内 核実験 *3
ヨウ素131	160	~1,760	675,000
セシウム137	15	~85	948
ストロンチウム90	0.14	~10	622

\*1 原子力安全・保安院「東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に係る1号機、2号機及び3号機の炉心の状態に関する評価について」

\*2 IAEA. “Environmental consequences of the Chernobyl accident and their remediation: twenty years of experience”

\*3 UNSCEAR 2000 ANNEX C. Exposures to the public from man-made sources of radiation





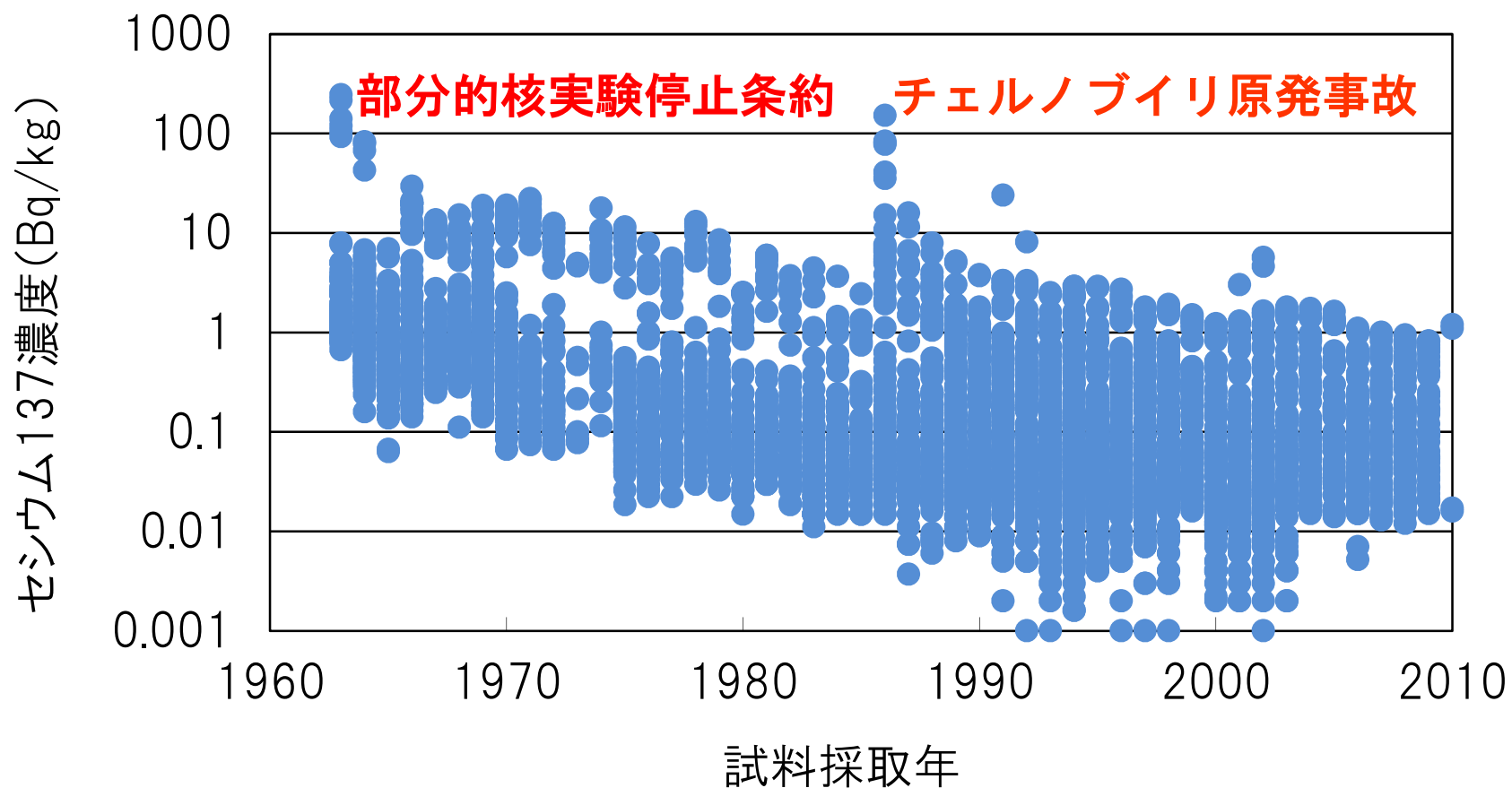
# 核実験の回数

国	大気圏内	地下	計
アメリカ	219	908	1,127
旧ソ連	219	750	969
フランス	50	160	210
イギリス	33	24	57
中国	22	22	44
インド	0	6	6
パキスタン	0	6	6
計	543	1,876	2,419

UNSCEAR 2000 ANNEX C. Exposures to the public from man-made sources of radiation



# 東電福島第一事故前の国内の 農林産物中のセシウム137濃度



環境放射線データベース <http://search.kankyo-hoshano.go.jp>



# 福島原発事故により放出された 放射性物質の半減期

放射性物質	放出量(PBq)	半減期
キセノン133	11000	5.25日
ヨウ素131	160	8.04日
セシウム137	15	30.0年
テルル129m	3.3	33.6日
バリウム140	3.2	12.7日
ストロンチウム89	2	50.5日
テルル132	0.76	3.2日
ヨウ素133	0.68	20.8時間
ネプツニウム239	0.076	2.35日
ルテニウム103	0.0000075	39.3日

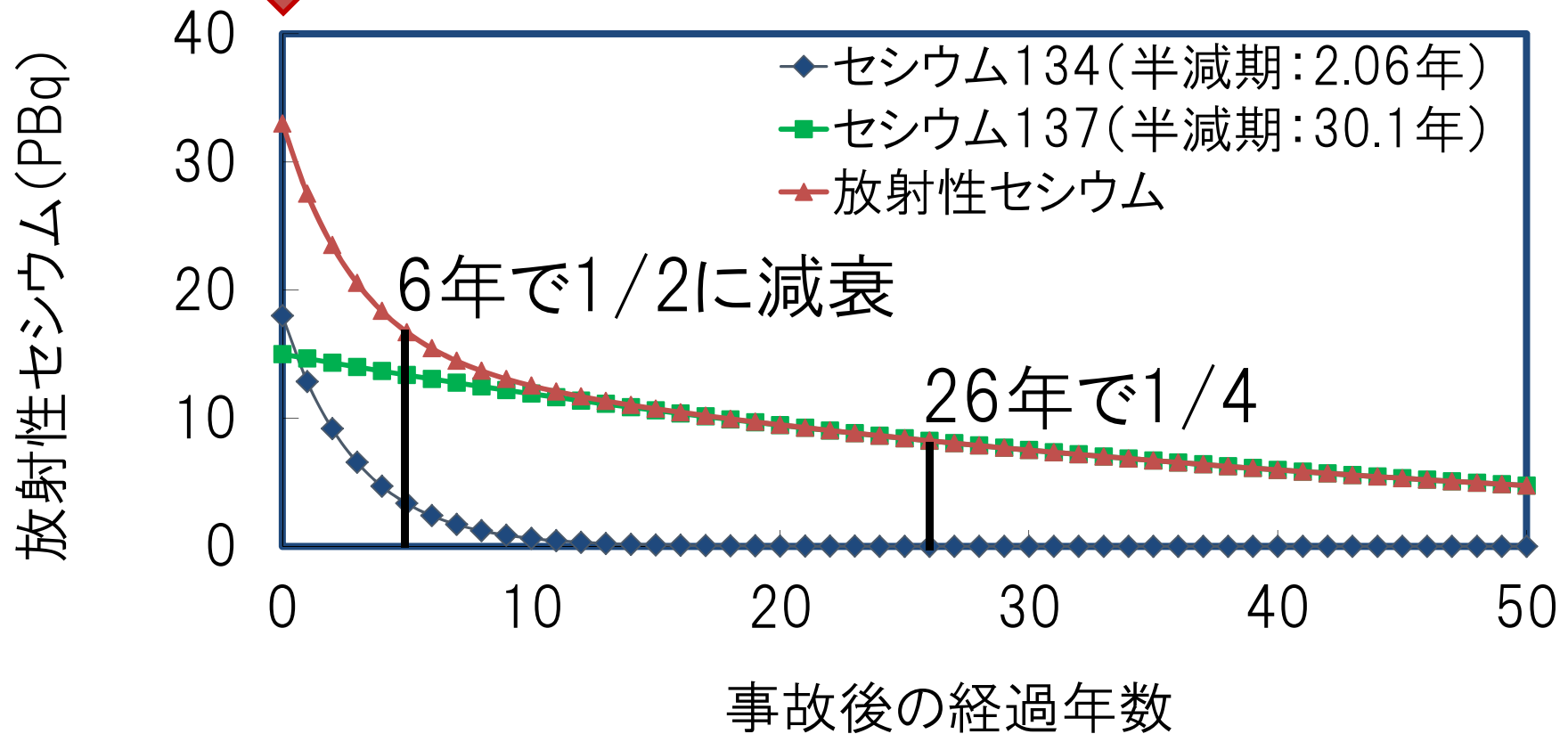
原子力安全・保安院「東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故に係る1号機、2号機及び3号機の炉心の状態に関する評価について」



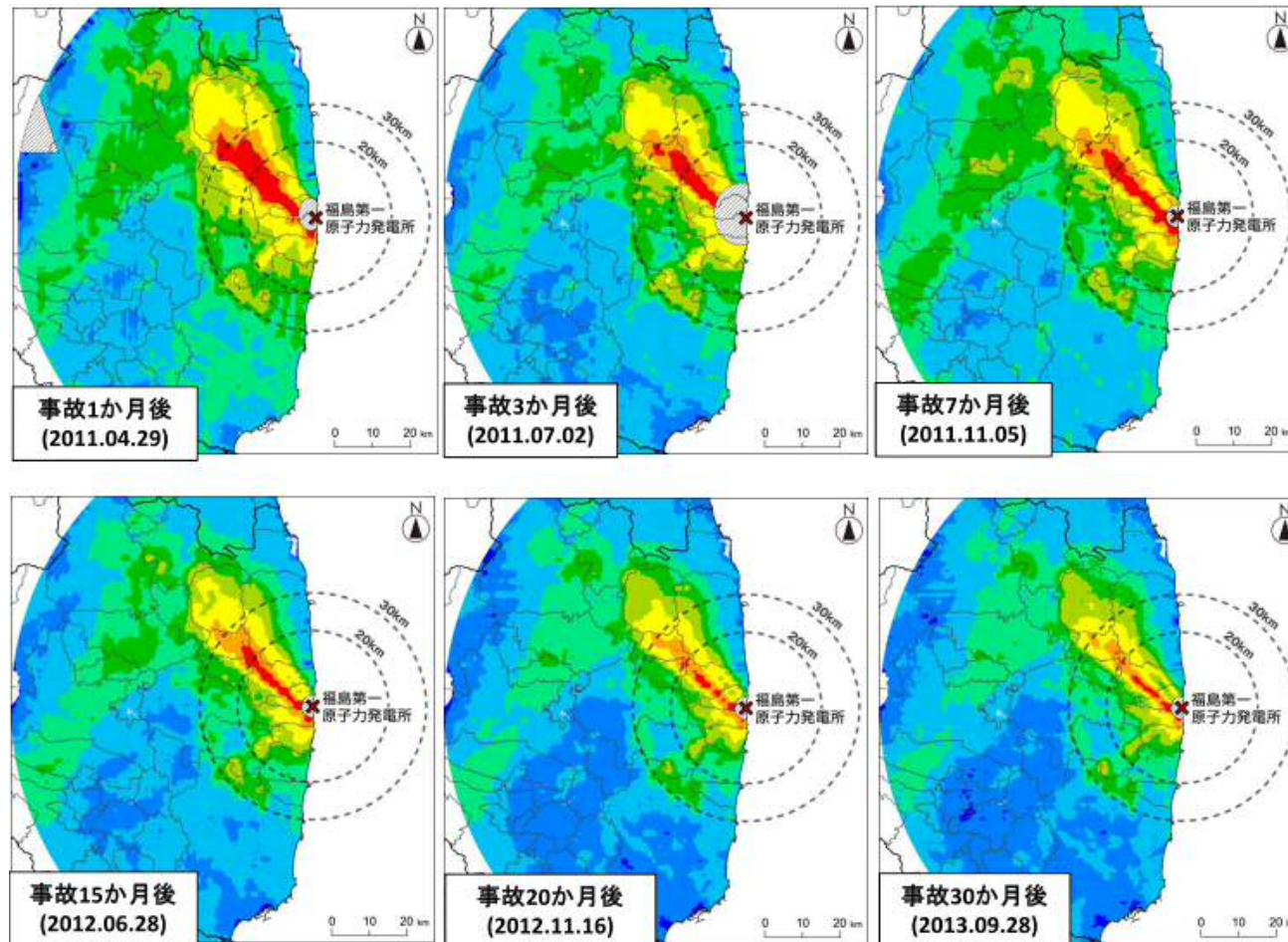


# 放射性セシウムの減衰

原子力安全・保安院による福島原発からの放出量の推計値



# 80km圏内における空間線量率マップ



原子力規制庁「東京電力福島第一原子力発電所事故から30か月後の航空機モニタリングによる空間線量率について」



# 食品中の放射性物質 濃度の推移



# まとめ

- 栽培/飼育管理を行っていないものの放射性セシウム濃度が比較的高い  
野生キノコ、野生鳥獣肉、山菜類、水産物等
- 特に高いのは野生キノコ、野生鳥獣肉  
摂食量は少ないので、被ばく線量への寄与は限定的

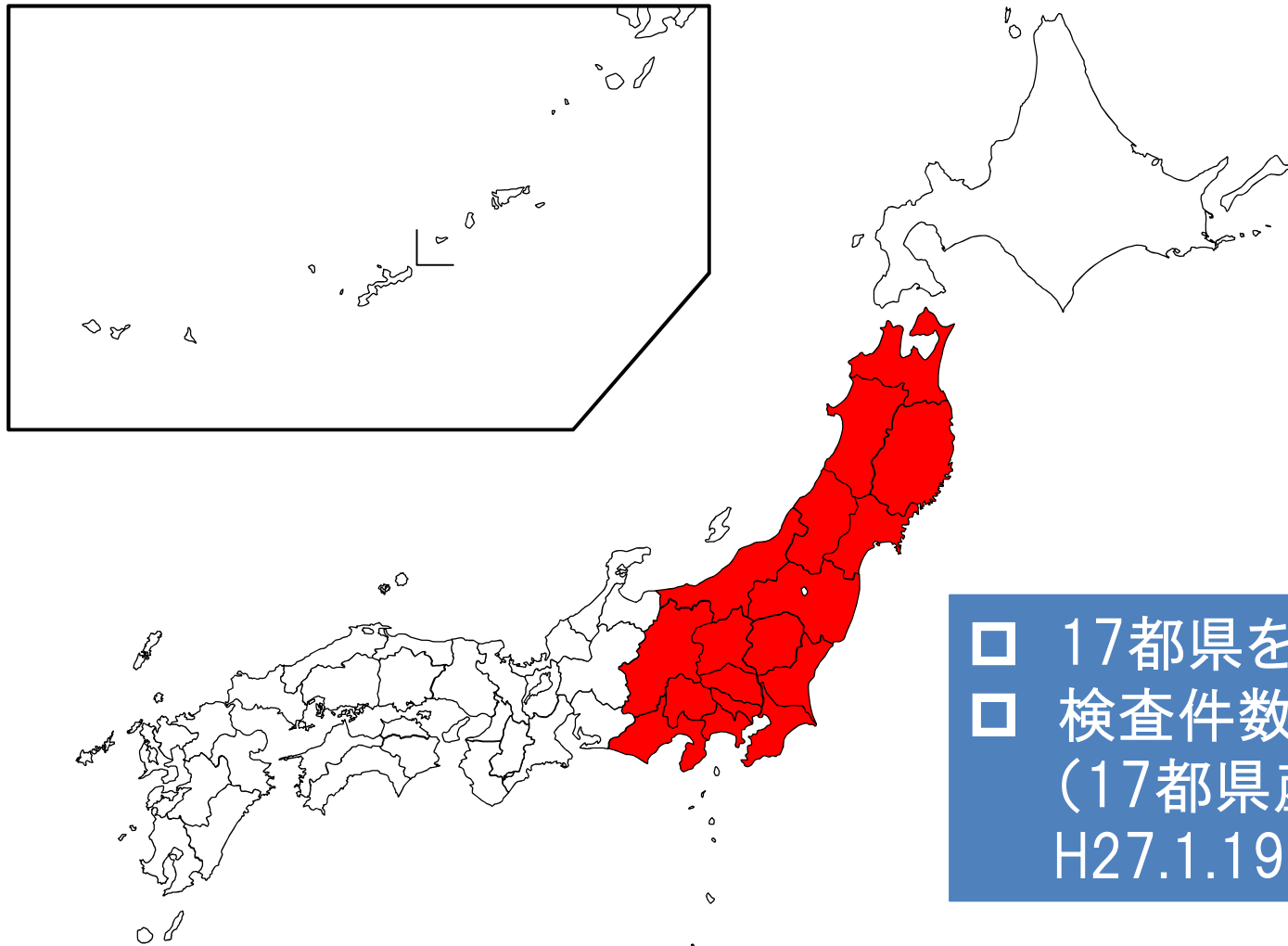


# 食品中の放射性物質に関する基準(Bq/kg)

基準値		放射性セシウムの 暫定規制値(H24.3.31まで)	
飲料水	10	飲料水	200
牛乳	50	牛乳・乳製品	
一般食品 (乳製品を含む)	100	野菜類 穀類 魚介類	500
乳児用食品	50	肉・卵 その他	



# 食品中の放射性物質に関する検査の 対象自治体

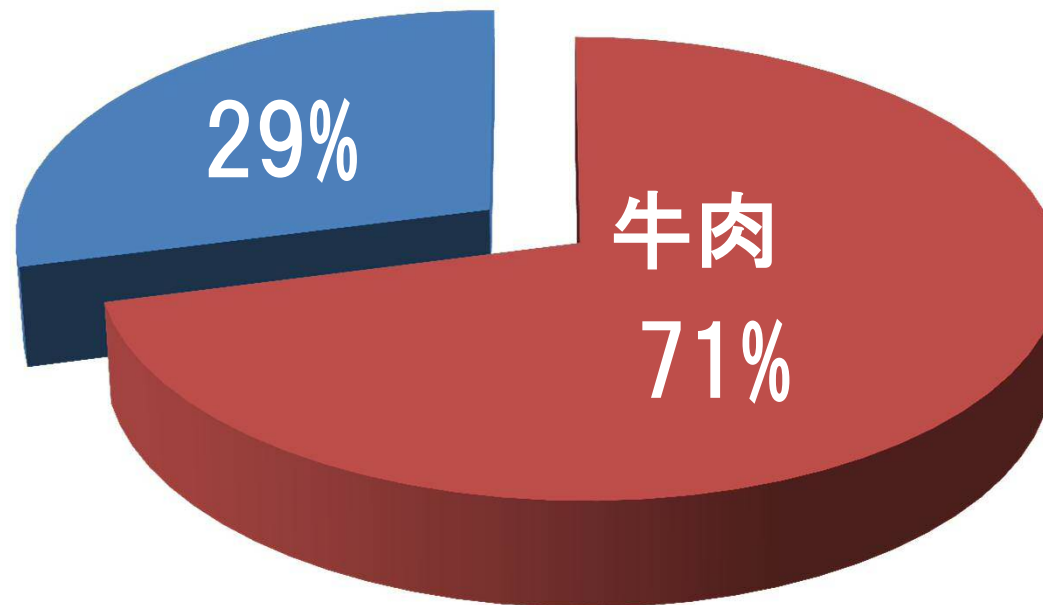


- 17都県を中心に実施
- 検査件数:1,008,752件  
(17都県産が81.9%)  
H27.1.19現在



# 福島原発事故後の 食品中の放射性物質の検査件数

牛肉以外



計1,008,752件  
(H27.1.19公表分まで)



# 検査結果の概要 (H24.3.31以前採取分)

食品群	検査件数	暫定規制値 超過件数
牛乳・乳製品	2,991	23
野菜類	21,121	451
穀類	5,553	2
魚介類	9,408	245
肉・卵	94,155	286
その他	3,808	197
計	137,036	1,204

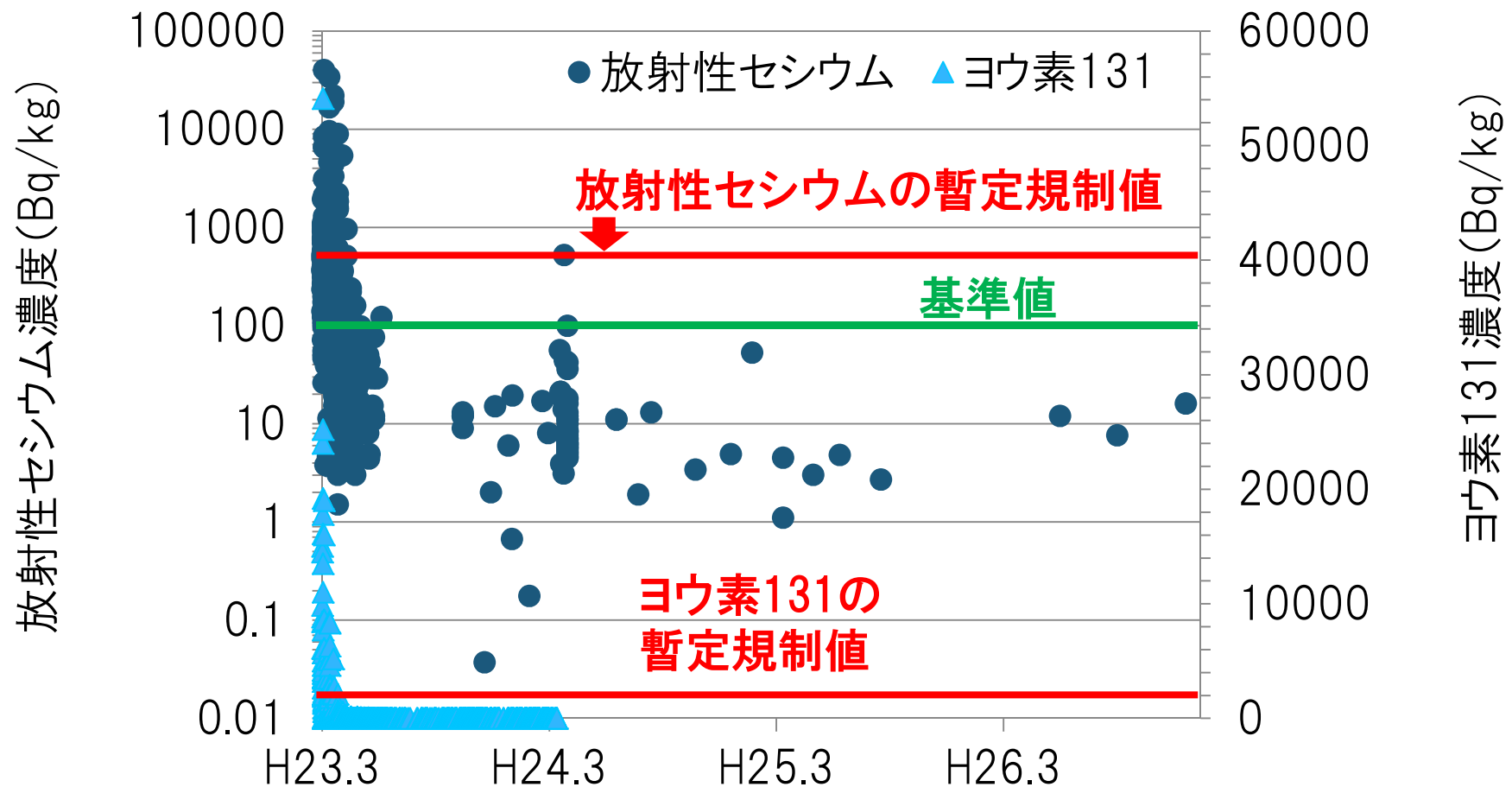


# H24.4.1以降採取分の検査結果(牛肉以外) (H27.1.19厚労省公表分までを集計)

食品群	検査件数	基準値超過件数	
農産物	128,421	1,024	(0.80%)
畜産物	5,839	2	(0.03%)
野生鳥獣肉	3,822	1,148	(30%)
水産物	63,017	1,462	(2.3%)
牛乳・乳児用食品	13,798	0	(0%)
飲料水	3,500	13	(0.37%)
その他	29,749	187	(0.63%)
計	248,146	3,836	(1.5%)



# ホウレンソウの放射性物質濃度

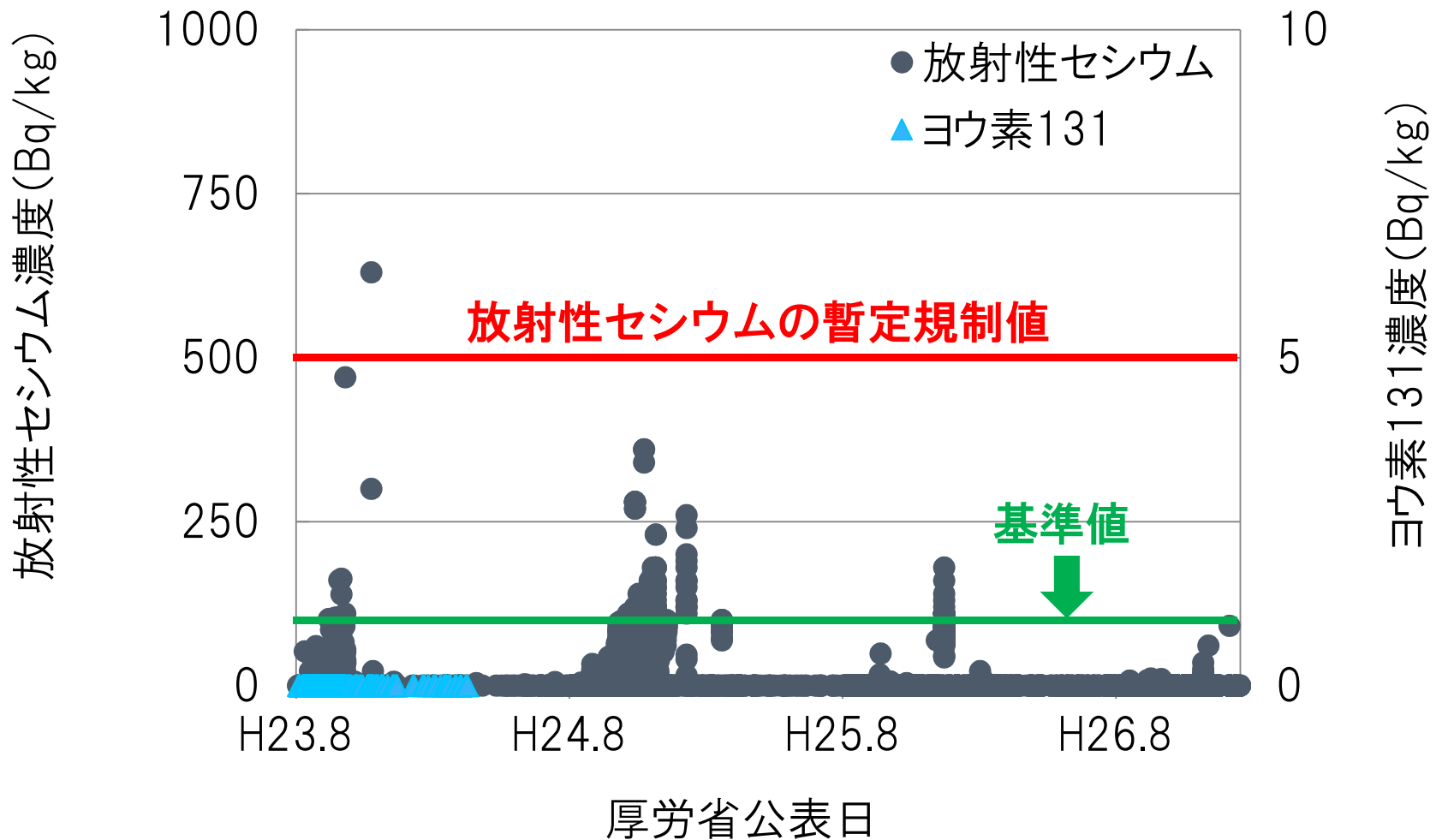


厚労省公表日





# 米の放射性物質濃度





# 米の全袋検査の結果(24～26年産米)

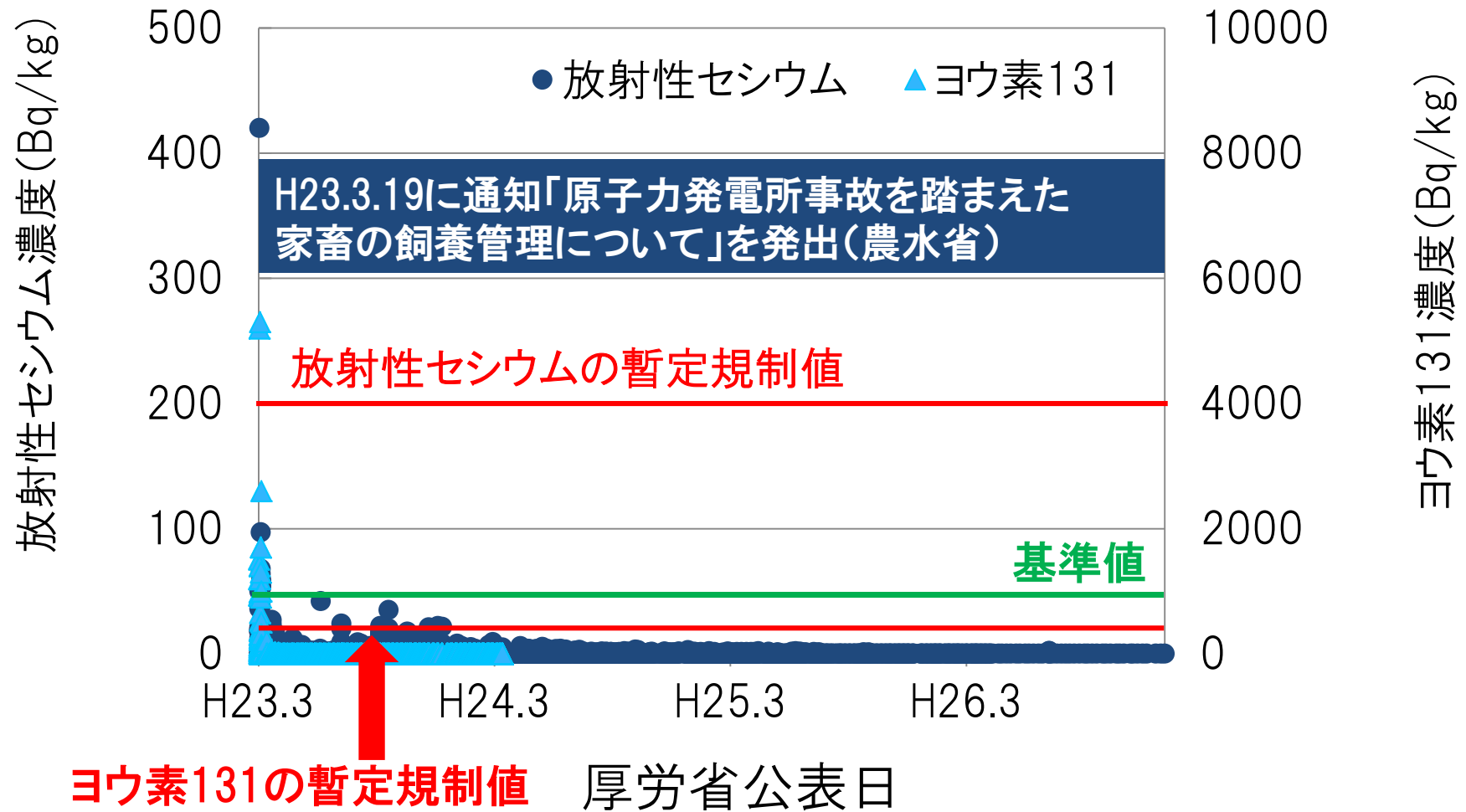
- 24年産米及び25年産米については、それぞれ1,000万点以上を検査し、基準値超過はごくわずか。
- 25年産米において、基準値を超過した割合は、24年産米から減少。
- 26年産米において、基準値超過は検出されていない。(平成27年1月5日時点)

		検査点数	基準値 超過点数	基準値超過 割合(%)
全袋検査分 (福島県及び宮城県の一部)	26年産	1,075万	0	0
	25年産	1,104万	28	0.0003
	24年産	1,037万	84	0.0008
抽出検査分 (福島県を除く16都県分)	26年産	1,349	0	0
	25年産	2,701	0	0
	24年産	9,213	0	0

農林水産省「農林水産現場における対応について」



# 原乳の放射性物質濃度



# 原子力発電所事故を踏まえた 家畜の飼養管理について

## 飼料

- ・ 事故の発生前に刈り取ったもの、倉庫など屋内で保管されたもの、屋外で保管されている飼料については、ラップ等で空気に触れない状態で保管されたものを使う

## 飲用水

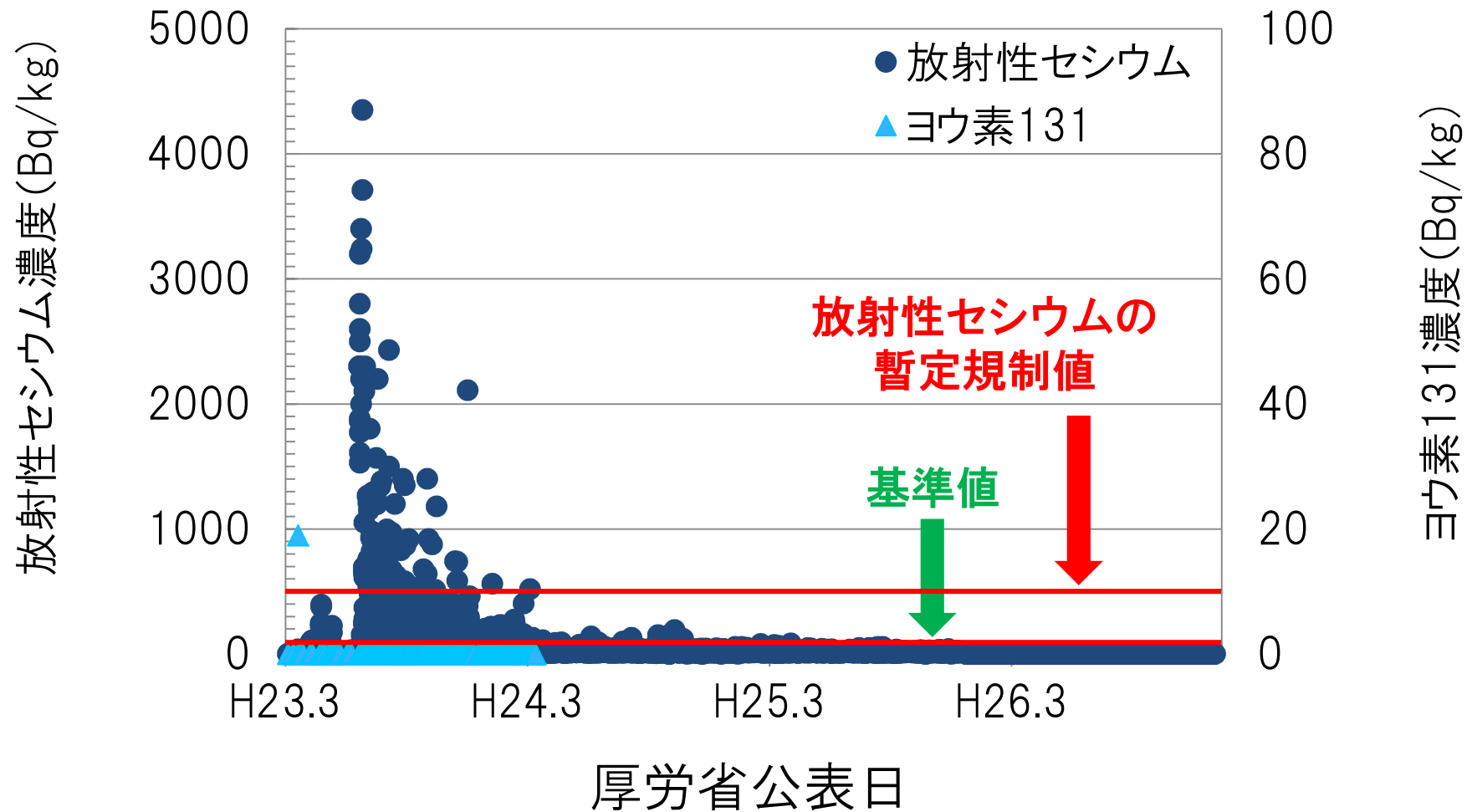
- ・ 水道水や井戸水を使用(わき水や流水等の使用は避ける)
- ・ 貯水槽には蓋をする
- ・ 舎外の水槽等で水を与えることは避ける

## その他

- ・ 当面、放牧等はやめて畜舎内で飼育する



# 牛肉の放射性物質濃度



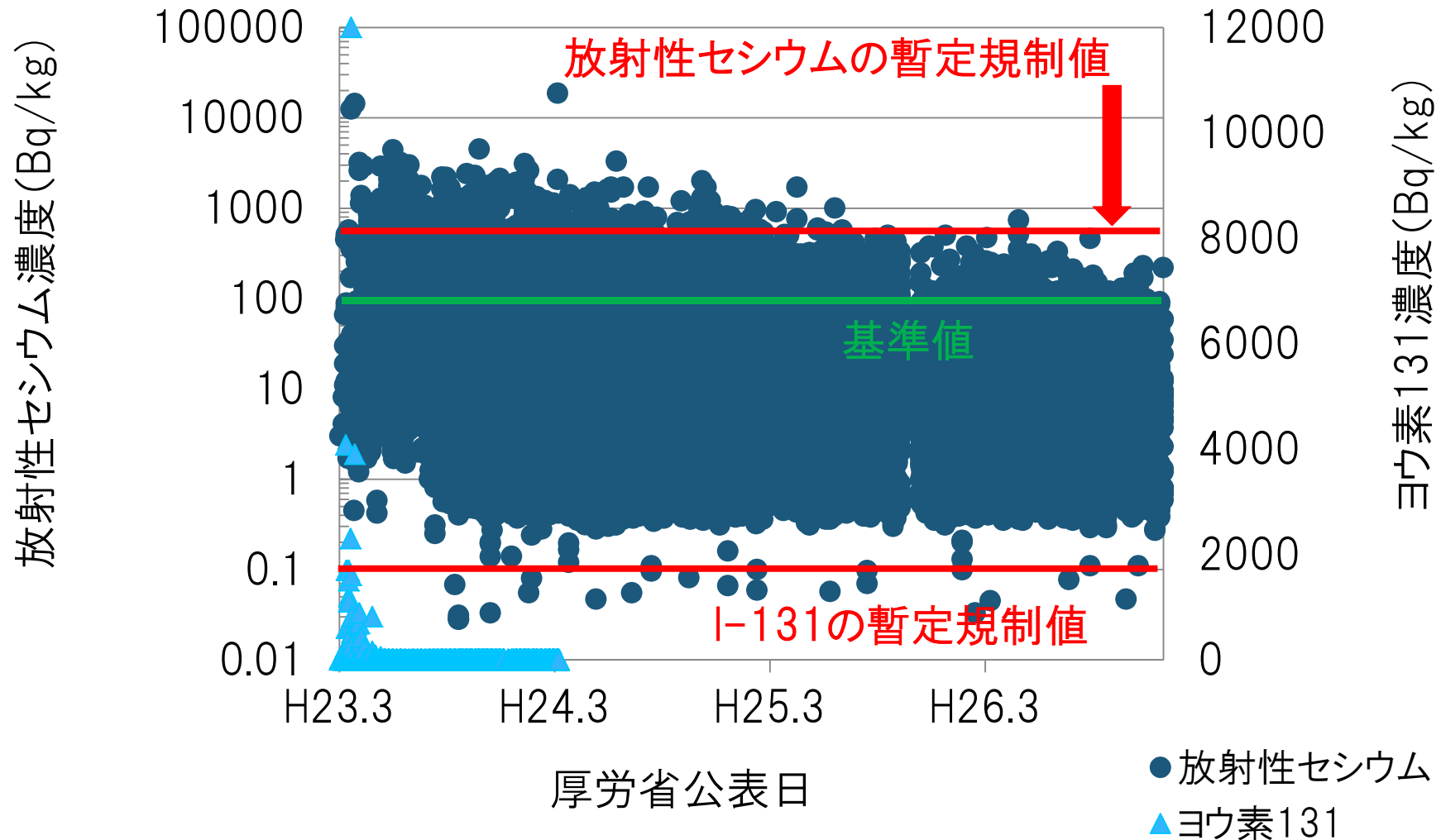
# 肉・卵の放射性セシウム濃度

品目	検体数	100 Bq/kg 超過件数	最大値 (Bq/kg)
牛肉	715,794	1,085	4,350
豚肉	3,063	7	270
鶏肉	1,489	0	12.2
<b>野生鳥獣肉</b>	<b>4,513</b>	<b>1,511</b>	<b>61,000</b>
鶏卵	1,797	0	11.4

\*H27.1.19厚労省公表分までを集計



# 水産物の放射性物質濃度



# 流通品の検査結果

年度	検査件数	基準値 超過件数	超過割合
平成24年度	26,240	19	0.072%
平成25年度	28,965	7	0.024%
平成26年度	13,564	9	0.066%

H27.1.19厚労省公表分までを集計

- 平成26年度の超過品目は原木シイタケ、山菜類のみ
- H24～H26の非流通品の超過割合は**2.2%**(牛肉を除く)



# さいたま市の検査結果

年度	検査件数	基準値 超過件数	最大値 (Bq/kg)	品目
平成23年度	114	0	23	ヒラメ (茨城県)
平成24年度	287	0	63	ボラ (千葉県)
平成25年度	237	0	21	ヌマガレイ (宮城県)
平成26年度	198	0	8.1	ヒラメ (青森県)

さいたま市内産農産物や市内に流通していた食品について、放射性物質の検査を実施

<http://www.city.saitama.jp/002/002/010/004/002/p014982.html>





# 食品摂取による 被ばく量



厚生労働科学研究費補助金  
食品の安全確保推進研究事業

## 国内における食品を介した種々の 放射性物質による暴露量の評価

寺田宙、山口一郎(国立保健医療科学院)

飯島育代(神奈川県衛生研究所)

三宅定明(埼玉県衛生研究所)

太田智子(日本分析センター)

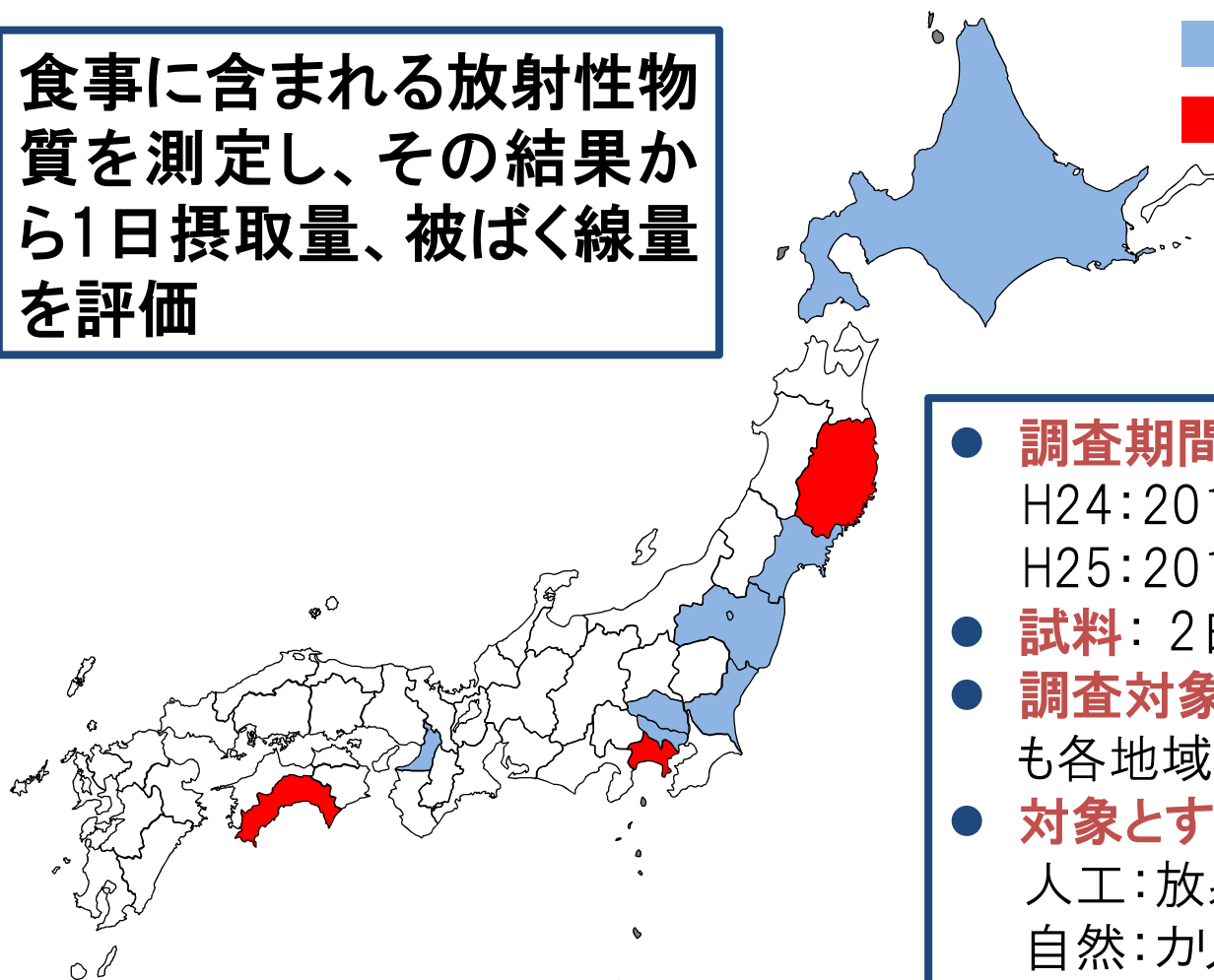
児玉浩子(帝京大学医学部)

杉山英男(松本大学人間健康学部)



# 調査方法

食事に含まれる放射性物質を測定し、その結果から1日摂取量、被ばく線量を評価



■: 成人、幼児とも対象  
■: 成人のみ対象

- **調査期間**  
H24: 2013年3月  
H25: 2013年9-11月
- **試料**: 2日分の食事
- **調査対象**: 成人、幼児(3-6歳児)とも各地域3名
- **対象とする放射性物質**  
人工: 放射性セシウム、プルトニウム  
自然: カリウム40、ポロニウム210

# 食事試料



1日分の食事

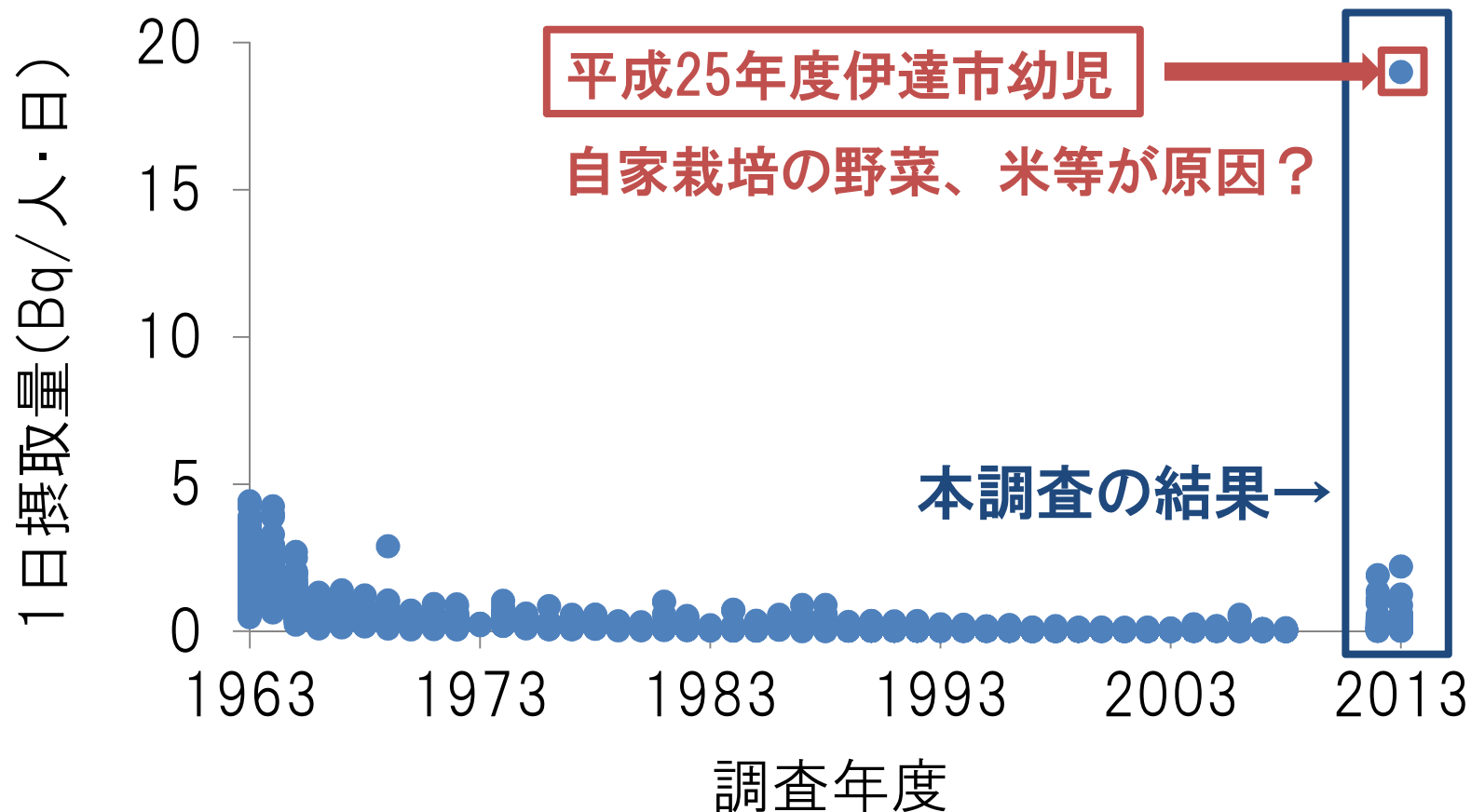
混合・均一化



必要に応じて  
乾燥後、灰化



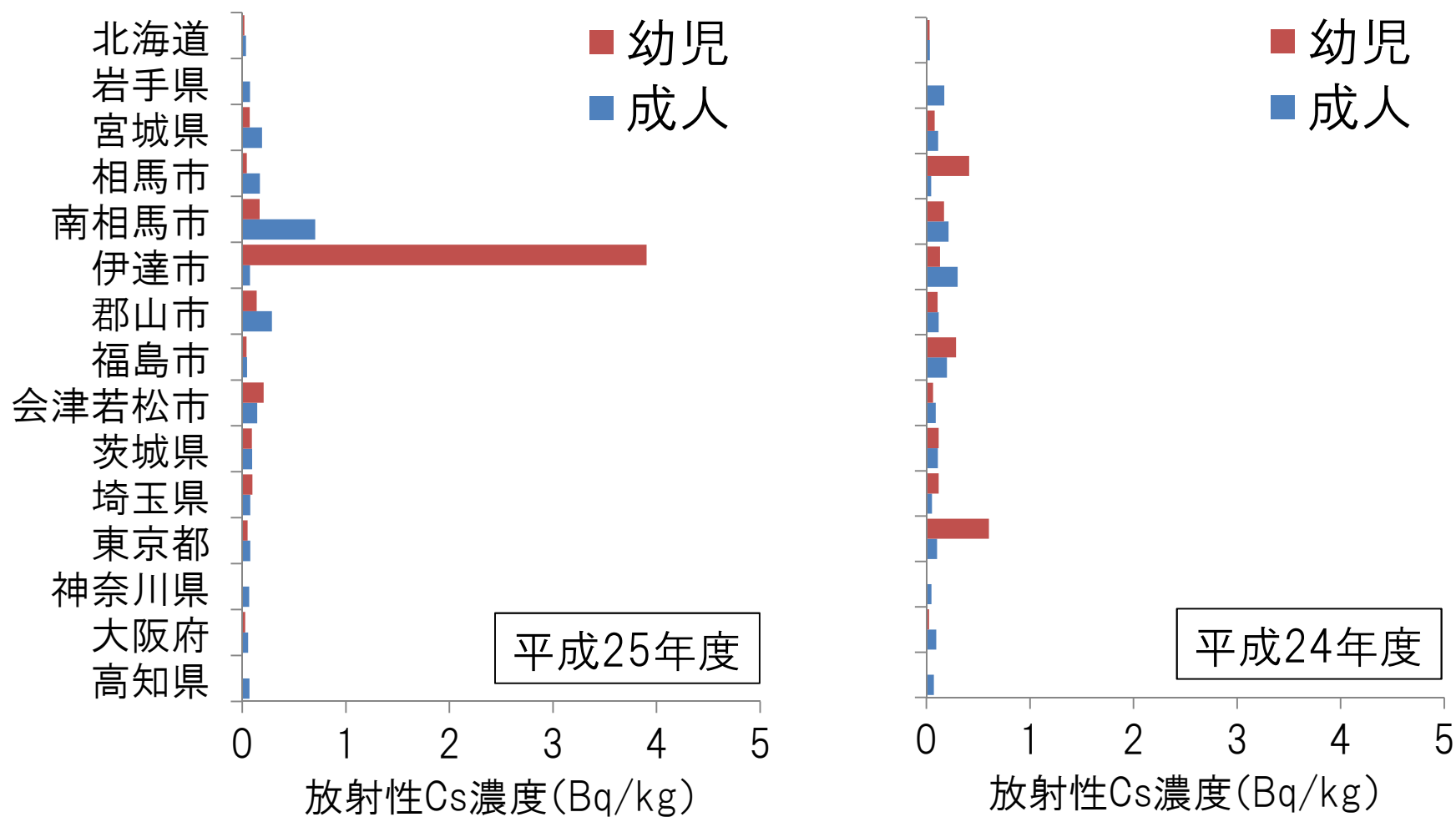
# 本調査と福島原発事故前の結果との比較 (放射性セシウムの1日摂取量)



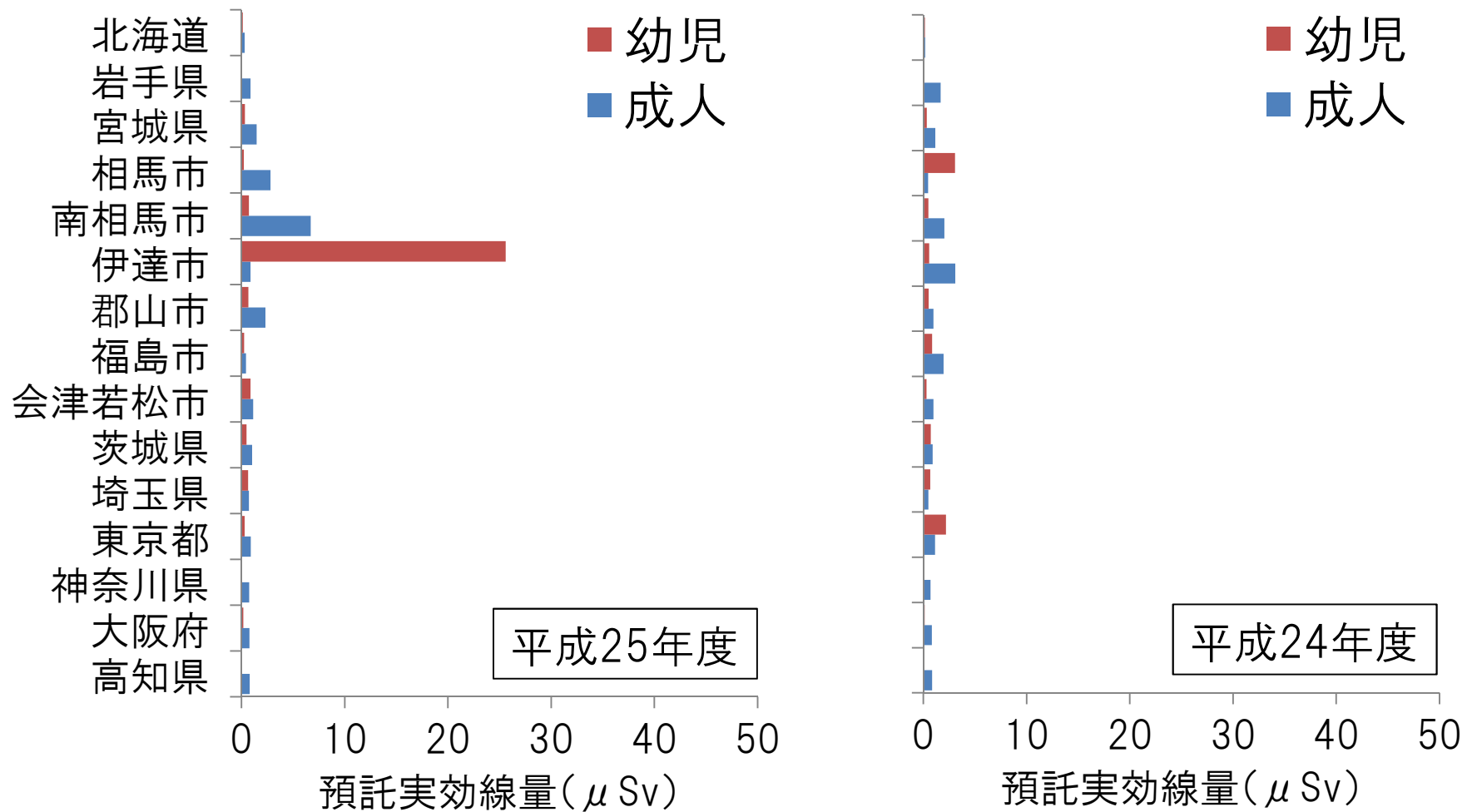
原子力規制庁「環境放射線データベース」 <http://search.kankyo-hoshano.go.jp/>



# 放射性セシウム濃度の地域別平均値 (一般食品に対する放射性物質の基準値: 100 Bq/kg)



# 放射性セシウムによる被ばく線量の地域別平均値 (食品摂取による年間線量の上限值: 1 mSv)



# 2011年度の結果との比較 (放射性セシウムによる被ばく線量)

都市	平成23年度* ( $\mu\text{Sv}$ )	平成24年度** ( $\mu\text{Sv}$ )	平成25年度** ( $\mu\text{Sv}$ )
仙台市	12.4	1.1	1.5
福島市	16.8	1.9	0.43
東京都	3.8	1.1	0.9

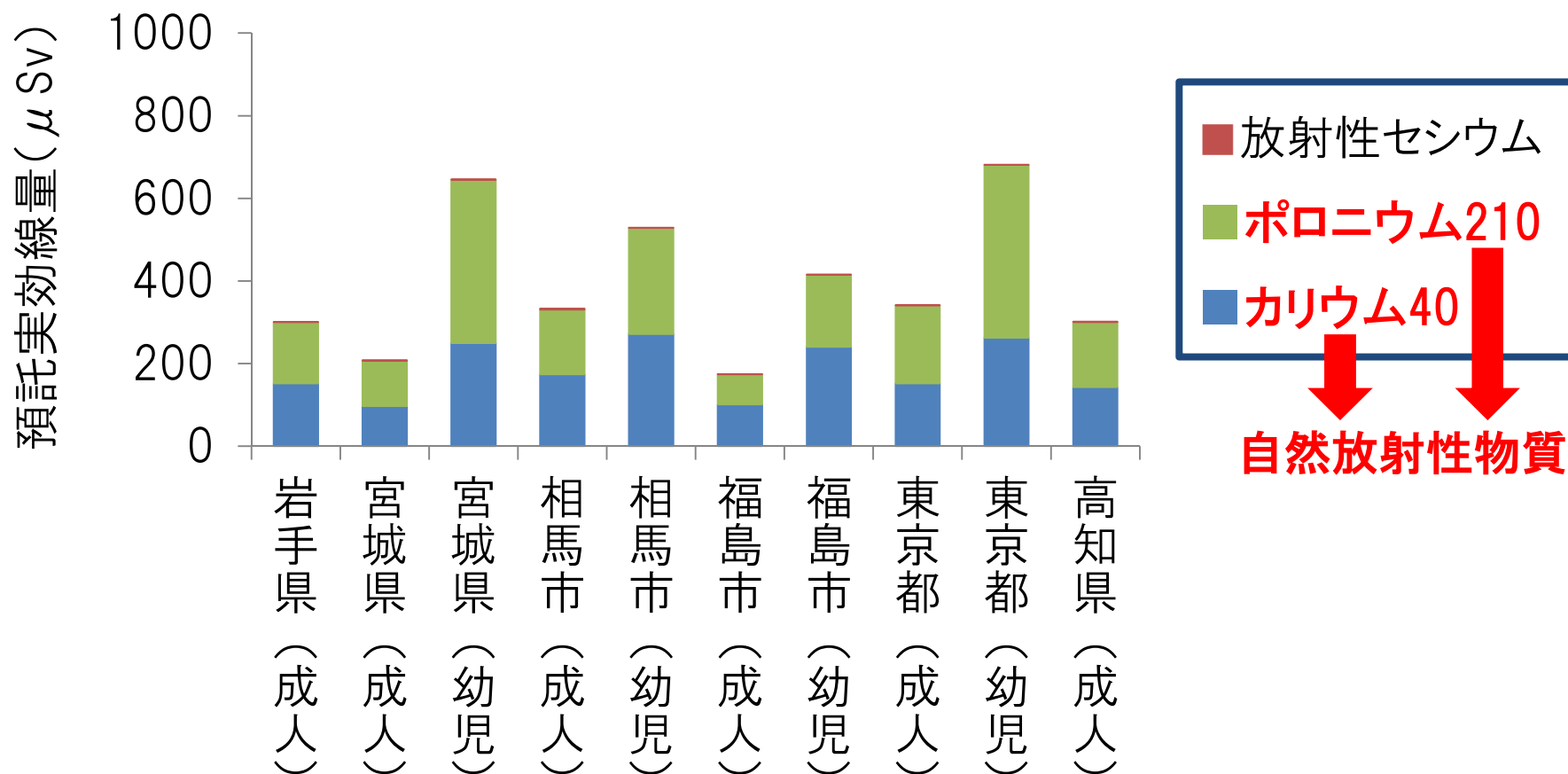
\*マーケットバスケット方式による結果

\*\*本調査の結果(成人の平均値)





# 自然放射性物質による被ばく量との比較 (平成25年度)

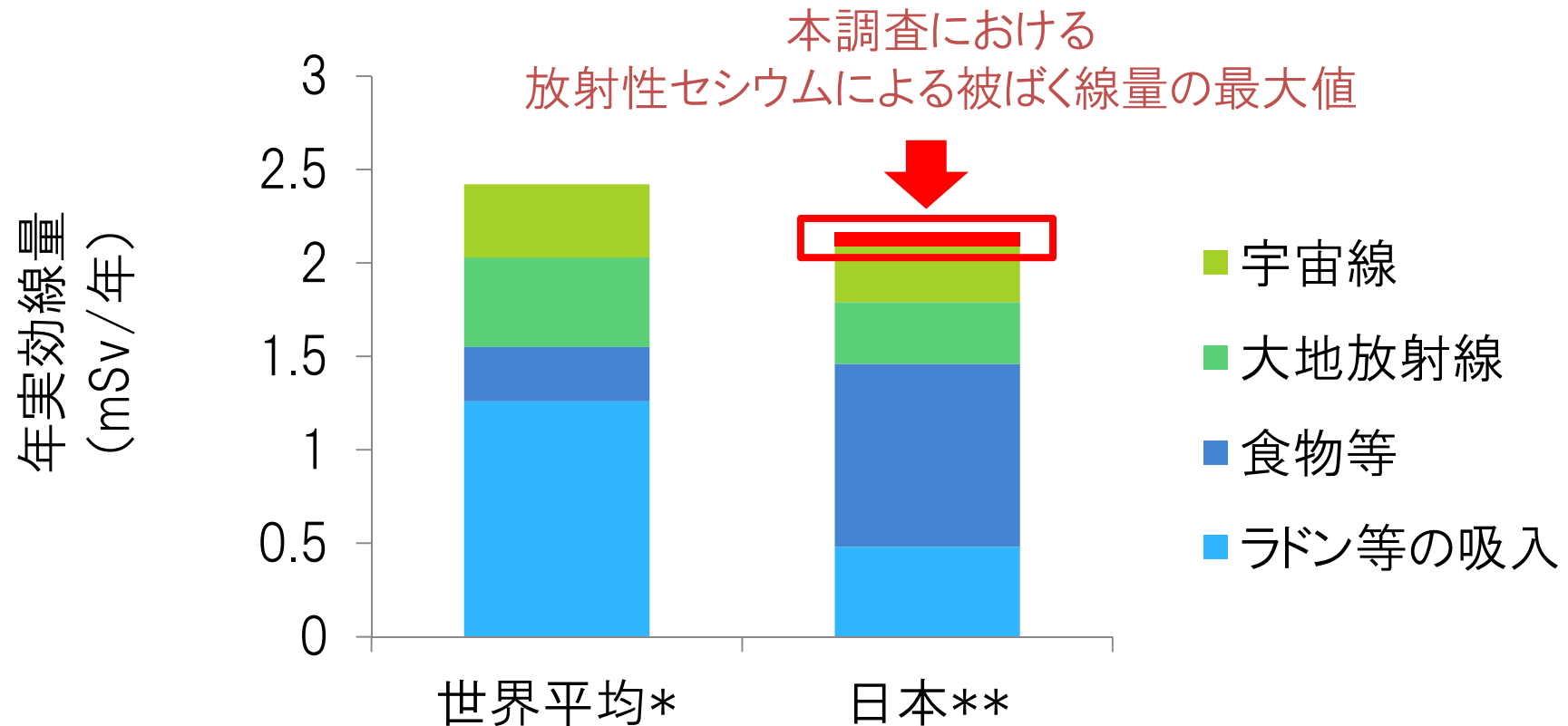


# まとめ

- 放射性セシウム濃度(セシウム134とセシウム137の合計値)の最大値は11.3 Bq/kg(平成25年度)で、現在の一般食品に対する放射性物質の基準値(100 Bq/kg)の約9分の1であった。
- 当該試料を1年間摂取し続けた場合の預託実効線量は73.7  $\mu$ Svで、現行の食品の基準値を設定する上で基となった年間線量の上限值1 mSvの約14分の1であった。
- プルトニウムについては分析を行った全29試料から検出されなかった。
- 自然放射性物質のポロニウム210による預託実効線量はカリウム40とほぼ同レベルで、被ばくへの寄与については自然放射性物質の方が人工放射性物質よりも大きいことが明らかとなった。



# 自然放射線による被ばく線量との比較



\*国連科学委員会2000年報告書

\*\*原子力安全研究協会「新版生活環境放射線(国民線量の算定)」(2011年)



# 被ばく線量と健康影響 (生活習慣との比較)

## 健康影響

単位:  
mSv

2000

喫煙、  
大量飲酒(450g以上/週)

## 生活習慣

1000

大量飲酒(300-490g/週)

500

肥満、やせ、運動不足、  
高塩分食品

急性放射線障害の発現

200

がん発症のリスクが  
線量にほぼ比例

野菜不足、受動喫煙

100

どの組織も臨床的に意味のある  
機能障害を示さないと考えられる値

5

国立がん研究センター  
わかりやすい放射線とがんのリスク

